

Pengaruh Variasi Tinggi Tumpukan Pada Proses Pengomposan Limbah Lumpur Sawit Terhadap Termofilik

Hatflan Erico Rambe¹⁾, Elvi Yenie²⁾, Ivaini Andesgur²⁾

¹⁾Mahasiswa Teknik Lingkungan S1 ²⁾Dosen Teknik Lingkungan S1

Fakultas Teknik Universitas Riau

Kampus Bina Widya, Jl. HR Soebrantas, Km.12,5, Panam – Pekanbaru

Email: ricorambe1@gmail.com

ABSTRACT

Palm Oil Mill Effluent treatment produces sludge as byproduct. The sludge produced will cause problems for environment if there are no actions and treatments taken toward the sludge. The purpose of this research is to reduce the pollution of palm oil mill effluent with aerob composting methods using sludge, boiler ash and palm oil fiber. The instrument used is a simple composter with 60 cm height and 30 cm diameter. The sludge is mixed with boiler ash, fiber and organic waste, and then EM-4 was added as an activator. This research used the addition of 0,7 % EM-4 activator, with variations of stack's height are 40, 45 and 50 cm to find out the optimal height to achieve thermophylic condition and the quality of the compost produced. The result of this research shows that compost with 50 cm stack's height reached the highest temperature of 47,3⁰C. The quality of the compost produced meets the SNI's 19-7030-2004 requirement. The compost is mature at the 21st day with result Rasio C/N= 12,2. The conversion of palm's oil sludge into compost can be used as an alternative in utilization waste into valuable product.

Keywords: boiler ash, compost, EM-4 activator, fiber, palm's sludge

PENDAHULUAN

Pembangunan industri kelapa sawit semakin meningkat sebagai akibat dari semakin tingginya produksi tandan buah segar (TBS) yang dihasilkan. Hal tersebut terjadi dilatarbelakangi oleh tingginya kebutuhan konsumen akan produk turunan dari minyak kelapa sawit itu sendiri. Industri kelapa sawit membawa pengaruh yang baik

terhadap konsumen, distributor, dan produsen serta pemasukan devisa negara yang tinggi, namun industri kelapa sawit menyisakan limbah yang jika tidak diantisipasi akan mengakibatkan pencemaran terhadap lingkungan.

Limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan minyak kelapa sawit dapat berupa limbah cair dan

limbah padat. Limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan industri pengolahan minyak sawit merupakan sisa dari proses pembuatan minyak sawit yang berbentuk cair. Limbah ini masih banyak mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dan tanah. Limbah cair ini biasanya digunakan sebagai alternatif pupuk di lahan perkebunan kelapa sawit yang sering disebut dengan *land application* (Syahza, 2013).

Astianto (2012) mengatakan bahwa pada umumnya limbah cair kelapa sawit mengandung bahan organik yang cukup tinggi sehingga berpotensi mencemari air tanah dan badan air. Limbah padat pabrik kelapa sawit berasal dari proses pengolahan berupa tandan kosong kelapa sawit, cangkang atau tempurung, serabut atau serat, dan *sludge* (lumpur). Lumpur sawit merupakan larutan buangan yang dihasilkan selama proses pemerasan dan ekstraksi minyak. Kandungan unsur hara yang berasal dari limbah lumpur kelapa sawit sekitar 0,4 % (N), 0,029-0,05 % (P_2O_5), 0,15-0,2 % (K_2O).

Limbah padat kelapa sawit berupa tandan buah kosong umumnya dapat dimanfaatkan kembali di lahan perkebunan kelapa sawit untuk dijadikan pupuk kompos. Prosesnya terlebih dahulu dicacah sebelum diaplikasikan (dibuang) ke lahan. Cangkang buah sawit dapat dimanfaatkan kembali sebagai alternatif bahan bakar (*alternative fuel oil*) pada boiler dan *power generation*, sedangkan abu boiler disebagian besar industri kelapa sawit belum dimanfaatkan atau bisa

dikatakan terbuang begitu saja dengan cara di tumpuk, padahal dalam 100 ton TBS yang diolah dapat menghasilkan abu boiler sebanyak 250 kg - 400 kg.

Abu boiler merupakan limbah padat industri kelapa sawit sisa dari pembakaran cangkang dan serat di dalam mesin boiler. Abu boiler banyak mengandung unsur hara yang sangat bermanfaat dan dapat diaplikasikan pada tanaman sawit sebagai pupuk tambahan atau pengganti pupuk anorganik. Unsur hara yang terkandung dalam abu boiler adalah N sebesar 0,74%, P_2O_5 sebesar 0,84%, K_2O sebesar 2,07%, Mg sebesar 0,62% (Astianto, 2012).

Pada penelitian ini, akan dilakukan pembuatan kompos dengan menggunakan metode pengomposan secara aerob dari limbah lumpur kelapa sawit, abu boiler, serat (fiber) dan limbah organik pasar serta penambahan bioaktivator EM-4. Pemilihan pengomposan secara aerob dikarenakan pengomposan secara aerob dapat mempercepat dekomposisi dari bahan dan dapat mencapai suhu tinggi serta meminimalkan potensi gangguan bau (Tchobanoglous dan Burton, 1991). Hasil yang didapatkan akan dibandingkan dengan SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi hasil kompos matang.

METODOLOGI

Bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari bioaktivator EM-4, sampah daun kering di sekitar Universitas Riau, lumpur, abu boiler, dan serat (fiber) PT. Karya Indorata

Persada, Desa Kebun Durian, Kecamatan Gunung Sahilan, Kabupaten Kampar, serta bahan-bahan kimia untuk analisis parameter Nitrogen (N) dan Karbon (C)

Variabel Penelitian

Variabel Tetap

- a. Variabel tetap yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ukuran diameter (d) komposter, d1=28 cm; d2=30 cm; t=60cm; diameter lubang pertukaran udara 1 cm dengan jarak antar lubang 5 cm (Ristiawan, 2012).
- b. Konsentrasi gula sebagai molase dalam larutan EM-4 sebesar 0,8% (Yuniwati, 2012).
- c. Pembalikan tumpukan kompos seminggu sekali (Arumsari, 2012).
- d. Penggunaan aktivator EM-4 sebesar 0.5% (Yuniwati, 2012).
- e. Waktu pembuatan kompos selama 21 hari (Priyambada, 2015)

Variabel Berubah

Variabel berubah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, tinggi tumpukan kompos dalam proses pengomposan dengan variasi 40 cm, 45 cm, 50 cm.

A. Prosedur Penelitian

Aktivasi EM-4

Bioaktivator EM-4 merupakan bahan bioaktif yang mampu merombak bahan-bahan organik pada umumnya. Dalam penelitian ini dilakukan penambahan 0,8% molase berupa larutan gula merah ke dalam larutan EM-4. Penambahan molase dilakukan untuk mengaktifkan mikroorganisme dalam larutan EM-4 karena

mikroorganisme dalam keadaan tidur (*dorman*) (Suwahyono, 2014).

Percobaan Utama

Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium dengan menggunakan 3 komposter. Pencampuran bahan kompos dan penambahan aktivator EM-4 0,7 % sesuai dengan komposisi yang telah ditentukan.

Prosedur kerja percobaan utama pada penelitian ini adalah :

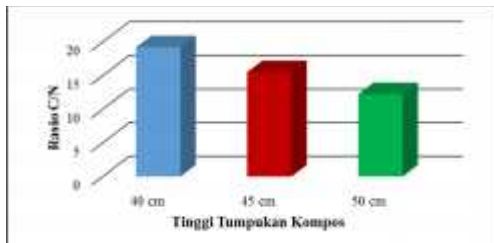
- a. Dimasukkan 10 kg, 11,25 kg dan 12,5 kg lumpur kelapa sawit, 2 kg, 2,25 kg dan 2,5 kg serat kelapa sawit (fiber) dan sampah organik pasar kedalam tiap komposter.
- b. Kemudian ditambahkan larutan EM-4 sebanyak 0,7% pada setiap komposter.
- c. Dilakukan pengadukan agar bahan tercampur secara merata dan ditutup rapat komposter.
- d. Diukur suhu dan pH setiap hari hingga hari ke-21.
- e. Satu minggu sekali dilakukan pembalikan dan penambahan air secukupnya untuk menjaga kelembaban pada kompos.
- f. Pada hari ke -21 sampel kompos pada tiap komposter diambil dan kemudian di ukur kandungan C-Organik dan N-total.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rasio C/N

Rasio C/N merupakan faktor paling penting dalam proses pengomposan, karena rasio C/N adalah indikator dalam menentukan kematangan kompos. Kompos yang telah matang memiliki nilai rasio C/N

sebesar 10-20 (SNI 19-7030-2004). Hasil pengujian rasio C/N kompos dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Hasil uji Rasio C/N

Pada hasil pengujian rasio C/N, variasi tinggi tumpukan kompos 40 cm rasio C/N adalah 19,2, variasi 45 cm kandungan rasio C/N adalah 15,5 dan variasi tinggi tumpukan kompos 50 cm kandungan rasio C/N adalah 12,2. Hasil ini sudah memenuhi persyaratan kompos matang berdasarkan SNI 19-7030-2004 mengenai spesifikasi kompos matang adalah dalam kisaran 10-20. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengomposan berjalan dengan baik. Dari Gambar 1 dapat dilihat Rasio C/N yang rendah dalam bahan kompos menunjukkan bahwa terdapat kandungan nitrogen yang tinggi untuk pertumbuhan dan perbanyakan mikroorganisme. Jumlah mikroorganisme yang meningkat akan mempercepat proses penguraian. Rasio C/N yang tinggi menunjukkan bahwa kandungan karbon dalam bahan kompos tinggi sehingga tersedia banyak energi namun mikroorganisme tidak dapat memperbanyak secara cepat. Dengan rasio C/N yang tinggi, waktu pengomposan menjadi lebih lama.

KESIMPULAN

Pencampuran limbah lumpur kelapa sawit, abu boiler, serat (*fiber*) dan sampah pasar dengan penambahan aktivator EM-4 dapat menghasilkan kompos dengan kualitas yang memenuhi persyaratan SNI 19-7030-2004. Sehingga tingkat pencemaran yang dihasilkan oleh limbah pabrik kelapa sawit dapat dikurangi.

Hasil uji kualitas kompos matang pada variasi tinggi tumpukan kompos 40 cm pada akhir pengomposan didapatkan rasio C/N sebesar 19,2, tinggi tumpukan 45 cm rasio C/N yang diperoleh adalah 15,5 dan variasi tinggi tumpukan 50 cm pada akhir pengomposan rasio C/N yang didapatkan 12,2. Hal ini menunjukkan bahwa hasil kompos telah memenuhi persyaratan SNI 19-7030-2004.

DAFTAR PUSTAKA

- Arumsari, A. 2012. Pemanfaatan Sludge Hasil Pengolahan Limbah Cair PT. Indofood CBP dengan Penambahan Sampah Domestik Serta Effective Microorganism (EM-4) dan Lumpur Aktif Sebagai Aktivator Melalui Proses Pengomposan. *Skripsi*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Astianto, A. 2012. Pemberian Berbagai Dosis Abu Boiler Pada Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Pembibitan Utama (Main Nursery). *Skripsi*. Fakultas

- Pertanian Universitas Riau.
Pekanbaru.
- Ristiawan A. 2012. Studi Pemanfaatan Aktivator Lumpur Aktif dan EM4 Dalam Proses Pengomposan Lumpur Organik, Sampah Organik Domestik, Limbah Bawang Merah Goreng Dan Limbah Kulit Bawang. *Skripsi*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suwahyono, Untung. 2014. Cara Cepat Buat Kompos Dari Limbah. Penebar Swadaya. Jakarta
- Syahza, Almasdi. 2012 . Potensi Pengembangan Industri Kelapa Sawit. Peneliti dan Pengamat Ekonomi Pedesaan Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Syahza, Almasdi. (2012). *Potensi Pengembangan Industri Kelapa Sawit*. Pekanbaru: Peneliti dan Pengamat Ekonomi Pedesaan Lembaga Penelitian Universitas Riau.
- Tchobanoglous. G dan Burton. L.F. 1991. *Wastewater Engineering Treatment Disposal Reuse*. Edisi Ketiga. New York : McGraw Hill Inc.
- Yuniwati, M. 2012. Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM-4. *Jurnal Teknologi*. Volume 5 (No 2) 172-181. Fakultas Teknologi Industri Institut Sains Dan Teknologi Akprind. Yogyakarta.